

524,120  
10/524120

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
26 février 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2004/016428 A2**

(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : **B41C 1/10**

(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002511

(22) Date de dépôt international : 12 août 2003 (12.08.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/10250 13 août 2002 (13.08.2002) FR

(71) Déposant et

(72) Inventeur : NOUEL, Jean-Marie [FR/FR]; Les Hauts de  
Busseau, F-77760 Villiers sous Grez (FR).

(74) Mandataires : LE ROUX, Martine etc.; Cabinet Beau de  
Loménie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07  
(FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT (modèle  
d'utilité), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH,

CN, CO, CR, CU, CZ (modèle d'utilité), CZ, DE (modèle  
d'utilité), DE, DK (modèle d'utilité), DK, DM, DZ, EC, EE  
(modèle d'utilité), EE, ES, FI (modèle d'utilité), FI, GB,  
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,  
PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (modèle d'utilité), SK,  
SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publiée :**

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée  
dès réception de ce rapport

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR COPYING A PRINTING PLATE FOR HUMID OFFSET PRINTING

(54) Titre : PROCEDE DE COPIE D'UNE PLAQUE POUR IMPRESSION EN OFFSET HUMIDE

(57) Abstract: The invention relates to a method for copying a printing plate. Said plate is used for humid offset printing and comprises a basic substrate and a solvent soluble photosensitive layer. The inventive method consists in removing said photosensitive layer from adequate areas by depositing droplets of solvent thereon and in rinsing the plate in order to evacuate the deposited inactive solvent loaded with said photosensitive layer which is removed from the adequate areas.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un procédé original de copie d'une plaque d'impression. Ladite plaque, destinée à l'impression selon la technique de l'offset humide, comprend un substrat de base et une couche photosensible soluble dans un solvant. Ledit procédé comprend, de façon classique, l'élimination sélective de ladite couche photosensible aux emplacements et est caractérisé en ce que ladite élimination sélective comprend: le dépôt de gouttelettes dudit solvant auxdits emplacements adéquats; et le rinçage de la plaque pour l'évacuation du solvant déposé, alors chargé en la couche photosensible éliminée desdits emplacements et inactif.

WO 2004/016428 A2

Procédé de copie d'une plaque pour impression en offset humide.

La présente invention a pour objet un procédé pour copier une plaque d'impression destinée à l'impression selon la technique de l'offset humide.

Dérivé de la lithographie, basé sur le transfert d'encre grasses, qui adhèrent sur des surfaces encrophiles et qui n'adhèrent pas sur des surfaces hydrophiles mouillées, le procédé d'impression en offset humide utilise des plaques (en acier ou principalement en aluminium électro-gréné et anodisé) qui présentent une surface hydrophile ; surface hydrophile qui, mouillée, ne prend pas l'encre. Pour améliorer son hydrophilie, ladite surface hydrophile a généralement été traitée.

Ladite surface hydrophile desdites plaques est recouverte d'une couche encrophile à base d'un vernis photosensible encrophile, apte à prendre l'encre. Ladite couche a généralement une épaisseur de 1,4 à 2,7  $\mu\text{m}$ . Ledit vernis est généralement photosensible aux rayons lumineux, qui ont une longueur d'onde entre 320 et 450 nm.

Avec un châssis et des lampes adéquats, on insole, classiquement, le vernis de telles plaques au travers de films argentiques, qui présentent des surfaces opaques et des surfaces transparentes, représentant (principalement) les motifs à imprimer. Ledit vernis insolé est ensuite développé avec un révélateur. Les parties de la plaque où il demeure prendront l'encre, les parties de la plaque d'où il a été éliminé découvrent la surface hydrophile de ladite plaque.

Si le vernis en cause est un vernis négatif : dans les parties ayant été insolées au travers des surfaces transparentes du film négatif utilisé, il est durci, rendu insoluble dans le révélateur. Dans les parties non insolées, il n'est pas durci, il est demeuré soluble dans le révélateur et il est donc enlevé, au développement, par ledit révélateur.

Si le vernis en cause est un vernis positif : dans les parties ayant été insolées au travers des surfaces transparentes du film positif utilisé, il devient soluble dans le révélateur. Il est enlevé, au développement, par ledit révélateur. Dans les parties non insolées, il n'est pas rendu soluble dans ledit révélateur. Il demeure au développement.

La plaque, après insolation et développement (on a en fait insolé et développé la couche à base de vernis photosensible encrophile la

recouvrant initialement uniformément), est fixée sur la machine à imprimer. Des rouleaux mouillent les surfaces hydrophiles (zones d'où le vernis encrochophile a été ôté) et d'autres rouleaux déposent de l'encre sur le vernis encrochophile (dans les zones où il est demeuré). Ladite encre est  
5 ensuite prise, desdites zones encrochophiles de ladite plaque, par la surface caoutchouteuse d'un blanchet, à support en toile ou en métal, qui la dépose enfin sur la surface à imprimer : papier, carton, métal...

Cette technologie d'impression et les matériaux qu'elle utilise pour sa mise en œuvre sont familiers à l'homme du métier. Depuis plus de  
10 40 ans, de nombreux documents brevets existent à ces sujets.

Ainsi :

- les vernis positifs sont-ils généralement constitués de résines phénoliques ou de type Résol® (résines Novolaque®, par exemple), intrinsèquement solubles dans les solutions aqueuses alcalines et qui sont  
15 rendues insolubles, dans lesdites solutions aqueuses alcalines, aux températures usuelles d'utilisation (20-25°C), par adjonction en leur sein d'une quantité efficace d'au moins un inhibiteur de solubilité. De tels inhibiteurs de solubilité sont bien connus de l'homme du métier. Les agences commerciales de la société SiberHegmer mettent notamment à la  
20 disposition du public :

+ le sel de sodium de l'acide 2-diazo-1-naphtol-4-sulfonique, monohydraté (CAS N° 64173-96-2) ;

+ le sel de sodium de l'acide 2-diazo-1-naphtol-5-sulfonique (CAS N° 2857-00-3) ;

25 + un mélange : ester de 2-diazo-1-naphtol-4-sulfone et 2,3,4-trihydroxybenzophénone (CAS N° 107761-81-9) ;

+ un ester de 2-diazo-1-naphtol-4-sulfone incorporé dans une résine 4-crésol (CAS N° 80296-78-2).

Les résines sont généralement chargées en agents colorant(s), mouillant(s)... Pour être étendues sur la plaque (en acier ou aluminium),  
30 elles interviennent dans un solvant, tel une cétone ou de type Cellosolve®.

De nombreux documents brevets et notamment les brevets US-A-3,635,709, US-A-3,046,120 (121 et 122), US-A-3,188,210 et US-A-4,259,434, décrivent de tels vernis positifs.

Ces vernis positifs ont avantageusement, à leur surface, de petites particules destinées à faciliter dans le châssis d'insolation le contact vernis-film argentique.

Pendant l'insolation, sous l'action des rayons lumineux, l'(les)  
5 inhibiteur(s) de solubilité présent(s) est(sont) neutralisé(s). Ainsi, les parties insolées sont rendues solubles dans le révélateur tandis que les parties non insolées demeurent insolubles dans ledit révélateur (aux températures d'utilisation usuelles dudit révélateur).

Les révélateurs de vernis positifs (solutions aqueuses alcalines)  
10 ont un pH généralement compris entre 10,5 et 13,5.

Les plaques offset (humide) pré-sensibilisées positives sont utilisées dans le monde entier ;

- les vernis négatifs sont-ils généralement constitués de résines intrinsèquement solubles dans les solutions aqueuses alcalines, qui  
15 renferment une quantité efficace d'au moins un agent d'insolubilisation. Un tel agent, après activation, les rend insolubles dans lesdites solutions. Ledit agent, "activé" (sous l'action de rayons lumineux) rend lesdites résines insolubles en provoquant leur polymérisation et/ou réticulation. De tels agents, composés diazoïques par exemple, sont bien connus de  
20 l'homme du métier.

Ces résines sont généralement aussi chargées en agents colorant(s), mouillant(s)... Pour être étendues sur la plaque, elles interviennent aussi généralement avec un solvant. Elles sont également décrites dans de nombreux brevets.

25 Certains vernis négatifs sont protégés de l'oxygène de l'air par une couche barrière transparente, à base d'alcool polyvinylique.

Les agents d'insolubilisation, "activés", induisent une polymérisation et/ou réticulation de la résine, rendant celle-ci insoluble dans le révélateur. Ainsi, les parties insolées, rendues dures et résistantes,  
30 sont insolubles dans le révélateur tandis que les parties non insolées demeurent solubles dans ledit révélateur.

Les révélateurs de vernis négatifs (solutions aqueuses alcalines) ont également un pH basique, généralement compris entre 7,5 et 10. Il en existe de différents types. Certains sont notamment décrits dans les  
35 brevets US-A-4,123,276 et US-A-5,466,559.

Les plaques offset (humides) pré-sensibilisées négatives sont utilisées dans le monde entier.

Selon la technique rappelée ci-dessus, largement usitée selon l'art antérieur, la préparation des plaques offset humide, pour y copier le motif à imprimer, comprend donc une étape préliminaire de fabrication d'un film positif ou négatif et une étape d'insolation du vernis encrophile photosensible desdites plaques au travers dudit film.

Selon une pratique plus récente, on s'exonère de l'utilisation du film argentique et donc, aussi, de l'étape d'insolation, dans le châssis. On insole directement des vernis encrophiles photosensibles avec des lasers U.V. ou I.R., pilotés par ordinateurs. La technologie mise en œuvre est dite du "computer to plate".

Cette technologie présente des avantages substantiels, en référence notamment à la qualité du travail obtenu, à la rapidité d'exécution mais elle est d'une mise en œuvre coûteuse (les imageuses (computers) coûtent chers, de même que l'assistance technique requise).

La technique, dite du jet d'encre, est exploitée dans certaines imprimantes d'ordinateurs, notamment pour obtenir des épreuves en noir ou en couleurs, pour produire des affiches, des posters... Les machines "jet d'encre" sont généralement opérationnelles en quatre, six ou huit couleurs. Pour une impression multi-couleurs, on a généralement une couleur par tête. Pour une impression mono-couleur, il n'est pas exclu de faire intervenir l'unique couleur dans plusieurs têtes. On gagne alors en rapidité. Les tirages obtenus sont de bonne qualité et en progression constante. Cette technique, de projection directe de l'encre sur le substrat à imprimer, connaît un grand développement, particulièrement pour les impressions en petite quantité.

Les têtes d'impression jet d'encre ("printhead"), utilisant la technologie "piézo", sont capables à ce jour de projeter un jet à 1440 x 1440 p.p.p. (point par pouce), c'est-à-dire de générer des petites surfaces encrées de moins de 980  $\mu\text{m}^2$ . Il est possible de régler les dimensions des gouttelettes projetées (de 1 à plus de 60 picolitres), d'avoir des surfaces d'impact de différents diamètres (30, 40, 50, 65, 70, 85  $\mu\text{m}$ , par exemple)...

Des documents brevets - notamment les demandes EP-A-0 697 282, EP-A-1 120 248, EP-A-1 157 825, EP-A-1 157 827,

EP-A-1 157 828, WO-A-0073065 et les brevets US-A-6,080,449 et US-A-6,136,889 - ont décrit l'utilisation de la technologie "jet d'encre" pour copier des plaques d'impression destinées à l'impression en offset humide. Une solution adéquate, généralement encrophile, est ainsi projetée sur lesdites plaques. Dans la pratique, les difficultés de mise en œuvre sont nombreuses. En effet :

- il convient d'optimiser la nature de la solution projetée, en référence notamment aux gicleurs des têtes d'impression qui ont tendance à se boucher facilement, et

- malgré l'intervention opportune d'une sous-couche sur la plaque, il est délicat d'obtenir un dépôt de solution, adhérent, suffisamment épais, qui ne s'étale pas et qui soit résistant sur la machine à imprimer.

Le brevet US-A-6,315,916 décrit un procédé de copie d'une plaque offset humide pré-sensibilisée, revêtue d'un vernis encrophile photosensible négatif. Selon ledit procédé, une solution aqueuse alcaline (dont le pH est généralement compris entre 7,5 et 13,5) est projetée aux endroits où ledit vernis encrophile photosensible négatif doit rester sur ladite plaque pour prendre l'encre. En fait, selon ledit procédé :

- on projette ladite solution aqueuse alcaline,
- on chauffe la plaque en cause, à une température comprise entre 90 et 130°C, pendant 15 s à 3 min,
- on développe avec un révélateur classique pour ce type de plaques et on rince à l'eau.

Les surfaces du vernis, qui n'ont pas été rendues insolubles par la solution projetée, sont éliminées au développement/rinçage. La plaque ainsi copiée présente des surfaces de vernis encrophile, destinées à prendre l'encre et des surfaces hydrophiles (d'où le vernis a été éliminé) qui, mouillées, ne prendront pas l'encre.

La demande de brevet WO-A-0 178 984 décrit un procédé de copie d'une plaque d'impression, destinée à l'impression selon la technique de l'offset sec (dite "water-less"). Une telle plaque présente, sur un support convenable, une couche acceptant l'encre et une couche (à base de silicones) repoussant l'encre, appliquée sur la précédente. Selon le procédé de copie décrit, on projette un liquide de développement sur ladite couche (supérieure) repoussant l'encre aux endroits correspondant

aux motifs à imprimer, puis on élimine ledit liquide de développement chargé (dénudant ainsi la couche (inférieure) acceptant l'encre auxdits endroits correspondant auxdits motifs à imprimer). Le liquide de développement, demeurant actif lors de son élimination, cette élimination, 5 inéluctablement, n'est pas parfaitement sélective. La qualité de l'impression est inexorablement affectée. L'homme du métier n'ignore pas, par ailleurs, que les domaines d'impression de l'offset sec et de l'offset humide sont des domaines distincts. L'invention, comme indiqué ci-dessus et développée ci-après, se situe dans le contexte de l'offset humide.

10 Dans un tel contexte, le Demandeur a conçu et mis au point l'invention présentement revendiquée. Celle-ci concerne un procédé original de copie de plaques d'impression, destinées à l'impression selon la technique de l'offset humide.

De façon classique, comme indiqué en amont :

- 15 - les plaques en cause comprennent un substrat de base qui présente une surface hydrophile recouverte d'une couche encrophile photosensible à base d'un vernis encrophile soluble dans un solvant ;
- le procédé de copie revendiqué comprend l'élimination sélective de la couche encrophile aux emplacements adéquats. Ces 20 emplacements adéquats consistent évidemment principalement, voire uniquement, en ceux qui ne correspondent pas aux motifs à imprimer. Ils peuvent toutefois aussi inclure de petites surfaces ("surfaces d'allégement") dans des zones qui correspondent aux motifs à imprimer. Le Demandeur a en effet décrit et revendiqué, dans sa demande de brevet 25 FR-A-2 660 245, déposée le 3 avril 1990, le principe de l'allégement en impression (l'introduction de petites surfaces non encrophiles, c'est-à-dire non imprimantes, dans les surfaces encrophiles imprimantes). Il a ensuite développé une technique tout à fait originale et satisfaisante pour la mise en œuvre dudit allégement, en offset sec ou humide. Cette technique, 30 décrite dans la demande WO-A-96 02868, fait intervenir, pour ledit allégement, de petites surfaces (des petits points), réparties de manière aléatoires, réparties selon un tramage stochastique. Ainsi, lors de la copie de plaques allégées, on a également une élimination partielle de la couche encrophile dans les emplacements correspondant aux motifs à imprimer 35 (on allège lesdits emplacements).

De façon tout à fait originale :

ladite élimination sélective de la couche encrophile ne comprend pas d'étape d'insolation de celle-ci (ni au travers d'un film argentique, ni avec des lasers U.V. ou I.R.) ;

5 ladite élimination sélective de la couche encrophile comprend le dépôt de gouttelettes de solvant auxdits emplacements adéquats et le rinçage de la plaque pour l'évacuation du solvant déposé, alors chargé en le vernis encrophile éliminé desdits emplacements et inactif (de sorte que ledit vernis encrophile est éliminé desdits emplacements et seulement desdits emplacements).

10 De façon caractéristique, selon l'invention, un solvant de la couche encrophile intervient directement, pour mettre à nu le substrat de base de la plaque, aux emplacements ne correspondant pas aux motifs à imprimer et éventuellement, en sus, au niveau de petites surfaces d'allègement dans des emplacements correspondant aux motifs à  
15 imprimer. Ledit solvant est éliminé, chargé, de façon parfaitement sélective, dans la mesure où il est inactif (sans effet) lors du rinçage.

Pour son élimination au rinçage, le solvant est inactif. Selon une première variante, il est per se inactif. Par exemple, sur des plaques positives, intervenu chaud (actif), il se trouve ensuite refroidi (inactif).  
20 Selon une seconde variante, il est mis dans un contexte nouveau où il se trouve inactif. Le changement de contexte résulte généralement d'un changement d'état de la plaque en cause, par exemple, au niveau de la température de ladite plaque (plaque positive) ou au niveau de l'état de la couche photosensible de ladite plaque (plaque négative).

25 Selon le type de plaque en cause, plus précisément le type de couche photosensible en cause, on adapte les conditions pour faire intervenir le solvant, actif et pour l'éliminer, inactif.

Le procédé de l'invention, dans la mesure où l'action du solvant reste très ciblée, convient aussi bien pour copier des plaques classiques  
30 que pour copier des plaques allégées.

La nature du solvant en cause est évidemment à optimiser en fonction de la nature du vernis encrophile en cause et en fonction du mode exact d'intervention dudit solvant.

Il s'agit a priori d'un solvant aqueux, qui ne présente donc pas  
35 d'affinité avec ledit vernis, encrophile.

Il s'agit avantageusement d'une solution aqueuse alcaline ou acide, de façon particulièrement préférée d'une solution aqueuse alcaline.

Une telle solution aqueuse alcaline peut, de façon tout à fait logique, consister en un (ou être du type des) révélateur(s) utilisé(s) à ce  
5 jour avec les plaques pré-sensibilisées. Avantageusement, aux fins de mise en œuvre du procédé de l'invention, pour être utilisés à titre de solvant, les révélateurs positifs (solutions aqueuses alcalines dont le pH est généralement compris entre 10,5 et 13,5) et négatifs (solutions aqueuses alcalines dont le pH est généralement compris entre 7,5 et 10)  
10 de l'art antérieur sont dilués ; lesdits révélateurs étant prévus pour développer, plein bain, un grand nombre de plaques. Leur formulation est en fait également avantageusement modifiée, voire simplifiée, au vu de leur nouvelle utilisation selon l'invention. Ainsi, les solvants, utilisables selon l'invention, renferment-ils avantageusement des additifs, tels des  
15 agents retardateurs de séchage (lesdits solvants doivent pouvoir être déposés, agir et être évacués, chargés, de préférence avant leur séchage).

On a également mentionné l'utilisation de solutions aqueuses acides, à titre de solvant. Une telle utilisation doit être compatible, bien évidemment avec la nature du vernis encrophile en cause mais aussi avec  
20 la mise en œuvre globale du procédé d'impression. Des vernis encrophiles, solubles dans une solution aqueuse acide, sont à utiliser, soit avec des eaux de mouillage alcaline, soit après un traitement thermique, les rendant insolubles dans des eaux de mouillage acides.

Le solvant déposé agit généralement rapidement. Il est évacué,  
25 chargé, inactif, comme indiqué ci-dessus, par rinçage. Ledit rinçage est généralement mis en œuvre avec de l'eau, notamment dans les contextes précisés ci-dessus d'intervention d'un solvant aqueux. Ledit rinçage peut faire intervenir beaucoup d'eau et être assisté mécaniquement. Des brosses, comme cela est courant dans les ateliers de copie, peuvent être  
30 sollicitées pour développer leur action.

Les gouttelettes de solvant déposées, lors de la mise en œuvre du procédé de copie de l'invention, ont généralement un volume (une contenance) compris(e) entre 1 et 100 picolitres, avantageusement entre 4 et 30 picolitres. Lesdites gouttelettes n'ont pas forcément toutes le  
35 même volume. On prévoit, dans le cadre de la mise en œuvre du procédé de l'invention, des dépôts conjoints de gouttelettes de différents volumes.

Lesdites gouttelettes sont généralement déposées dans des conditions qui impliquent des surfaces d'impact, gouttelettes/vernis encrophile, dont le(s) diamètre(s) moyen(s) est(sont) compris entre 10 et 150  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 30 et 85  $\mu\text{m}$ .

5 On conçoit que selon la nature et la qualité du travail recherché, l'homme du métier est en mesure d'optimiser la taille desdites gouttelettes et leur mode de dépôt.

En référence audit mode de dépôt - mode d'intervention original du solvant du vernis encrophile selon l'invention - on précise, de façon  
10 nullement limitative, ce qui suit.

Les gouttelettes de solvant peuvent être déposées, notamment projetées, par toute technique appropriée et notamment par jet d'encre. On indique, plus précisément que, selon une variante avantageuse, le dépôt des gouttelettes est assuré par une tête d'impression jet d'encre. En  
15 effet, on ne dépose pas de l'encre mais un solvant de vernis encrophile. Pour ce faire, on utilise donc avantageusement une tête d'impression jet d'encre. On a parlé dans l'introduction du présent texte de ce type de dispositif, utilisé, à ce jour, pour imprimer directement un support.

La technologie du jet d'encre est en pleine évolution. Elle est  
20 particulièrement adaptée aux encres à base de solutions aqueuses.

On lui propose, selon l'invention, un domaine d'application tout à fait original.

Le procédé de l'invention a tout particulièrement été testé avec une machine de ce type, une "High Fidelity Inkjet Printer" ROLAND Modèle  
25 FJ-500/FJ-400, possédant des "têtes jet d'encre piézo" et utilisant la récente technologie double tête à diamètre de points variable. Elle peut être utilisée pour atteindre diverses résolutions et notamment celle déjà indiquée de 1440 x 1440 p.p.p. (point par pouce). Un chariot, équipé des têtes de jet (buses de projection) se déplace latéralement avec un régulier  
30 va-et-vient. Il permet des dépôts réguliers de solvant, sur une plaque qui défile, supportée à l'entrée et à la sortie par des plateaux. Le solvant en cause intervient avantageusement dans plusieurs têtes.

Dans un autre dispositif, la plaque est immobile et le chariot, équipé des têtes de jet, se déplace latéralement et progresse sur toute la  
35 longueur de la plaque.

L'impression jet d'encre est une technique d'impression familière à l'homme du métier. Le procédé de l'invention offre un débouché original à cette technique. Selon ledit procédé de l'invention, à la place des jets d'encre, interviennent des jets de solvant ; le solvant jeté étant ensuite, une fois chargé, éliminé.

Le procédé de l'invention, tel que décrit ci-dessus et illustré, de façon nullement limitative, par les exemples ci-après, peut être mis en œuvre sur tout type de plaques, du type précisé ci-dessus (comprenant un substrat de base qui présente une surface hydrophile recouverte d'une couche photosensible encrophile à base d'un vernis encrophile intrinsèquement soluble dans un solvant) ; et notamment, les plaques pré-sensibilisées utilisées à ce jour (plaques positives et plaques négatives comportant une couche encrophile photosensible).

Le procédé de l'invention consiste essentiellement en les deux opérations précisées ci-dessus : le dépôt des gouttelettes de solvant et le rinçage visant à éliminer le solvant déposé chargé ; étant évidemment entendu que ledit rinçage n'est mis en œuvre qu'après le développement de l'action dudit solvant et l'arrêt de toute action dudit solvant.

Quel que soit le contexte de mise en œuvre du procédé de l'invention, l'homme du métier est à même d'optimiser le timing et les conditions de mise en œuvre de l'opération de rinçage.

Le procédé de l'invention, mis en œuvre avec les plaques de l'art antérieur - plaques pré-sensibilisées (principales plaques existantes à ce jour) - comportent les opérations rappelées ci-dessus, modifiées et/ou complétées pour prendre en compte la photosensibilité du vernis encrophile en cause.

Ainsi :

- le procédé de l'invention, mis en œuvre pour copier une plaque positive dont la couche encrophile est photosensible, ladite couche renfermant une quantité efficace d'au moins un inhibiteur de solubilité, comprend:

- l'intervention du solvant dans des conditions où l'action dudit inhibiteur est neutralisée. On préconise tout particulièrement les conditions ci-après :

+ les gouttelettes dudit solvant sont déposées sur la plaque portée à une température comprise entre 40 et 90°C, avantageusement entre 55 et 65°C ; et/ou,

5 + les gouttelettes dudit solvant sont déposées sur la plaque, portées à une température comprise entre 40 et 90°C, avantageusement entre 55 et 65°C ;

• le rinçage de la plaque pour l'évacuation dudit solvant, alors chargé en le vernis encrophile dissous et devenu inactif : dans des conditions de température de la plaque et/ou de température dudit solvant, adéquates.

10 L'intervention du solvant chaud et/ou du solvant sur une plaque chaude est particulièrement intéressante en ce qu'elle implique une action dudit solvant, très ciblée. En effet, lors de la mise en œuvre du rinçage, ledit solvant chaud a refroidi et/ou ladite plaque chaude a refroidi, de sorte que ledit solvant est assurément inactif.

15 L'intervention du solvant sur une plaque positive pré-insolée est quasi exclue dans la mesure où elle implique inexorablement une action dudit solvant, beaucoup moins ciblée. En effet, lors de la mise en œuvre du rinçage, le solvant, demeuré actif, exerce encore son action ;

20 - le procédé de l'invention, mis en œuvre pour copier une plaque négative dont la couche encrophile est photosensible, ladite couche renfermant une quantité efficace d'au moins un agent d'insolubilisation, est mis en œuvre comme indiqué ci-après.

25 Après le dépôt (la projection) des gouttelettes de solvant, on traite la plaque de façon à provoquer le durcissement de la couche encrophile aux emplacements non recouverts (non protégés) par lesdites gouttelettes. Le traitement en cause fait intervenir des rayons lumineux. Il consiste en une insolation. La plaque traitée est ensuite successivement rincée puis séchée.

30 L'action du solvant est ainsi parfaitement ciblée, on peut reproduire des motifs fins. Le rinçage est en effet mis en œuvre après traitement et donc sans risque d'enlever un peu de vernis encrophile des endroits où il doit rester.

35 Quel que soit le mode exact de mise en œuvre du procédé de l'invention, il peut se révéler opportun de le compléter, au final, par une cuisson de la plaque copiée. On vise ainsi à consolider la couche

encrophile copiée. Une telle cuisson est une technique classique, mise en œuvre pour permettre des tirages importants.

Le procédé de copie de l'invention, avantageusement mis en œuvre en faisant appel à une technologie d'impression (l'impression jet d'encre) s'est révélé, de façon tout à fait surprenante, particulièrement performant.

Les résultats satisfaisants obtenus n'étaient nullement évidents. En effet :

- le solvant s'est révélé capable d'enlever beaucoup de vernis encrophile. L'homme du métier n'ignore pas que les plaques présentent généralement des surfaces encrées, beaucoup moins importantes que les surfaces non encrées. Ainsi, la surface du texte d'un livre est-elle bien inférieure à la surface blanche, vierge, sans encre, dudit livre ;

- ledit solvant s'est révélé capable de développer son action de manière très ciblée. Il n'a pas enlevé un peu plus de vernis encrophile dans les parties foncées, là où les surfaces de vernis encrophiles à enlever sont très petites et les très petites surfaces de vernis encrophile des teintes claires ne sont pas parties, alors qu'elles sont totalement cernées lorsque le solvant en cause développe son action ;

- on a pu éviter la coalescence des gouttelettes de solvant intervenant.

Les reproductions mises en œuvre avec les plaques copiées selon le procédé de l'invention sont d'une qualité comparable à celle des reproductions obtenues de façon classique (avec la même définition) avec des plaques photosensibles insolées.

Le procédé de copie de l'invention est un procédé fidèle, économique, écologique, simple d'utilisation. Pour sa mise en œuvre, il n'exige pas un matériel coûteux. Il permet de copier des plaques à un prix de revient avantageux.

L'invention a été décrite ci-dessus en référence aux plaques pré-sensibilisées les plus utilisées à ce jour : plaques positives et négatives comportant une couche encrophile photosensible sur une base (métallique) à surface hydrophile. L'homme du métier comprend aisément qu'elle n'est pas strictement limitée à ce contexte.

En effet, la présente invention a notamment un autre débouché certain dans le domaine des plaques à surface bimétallique recouverte

d'une couche photosensible dite couche réserve. L'homme du métier connaît également ce type de plaque.

La structure de ces plaques comporte un substrat de base à surface hydrophile (généralement en aluminium à surface maté ou en  
5 acier inoxydable) recouvert d'une fine couche métallique encrophile (généralement une couche de cuivre d'une épaisseur d'environ 2  $\mu\text{m}$ ), elle-même recouverte d'une couche photosensible (généralement un vernis).

Pour copier de telles plaques, à ce jour, on procède en trois  
10 étapes :

- on insole la couche photosensible,
- on développe et donc dénude, aux emplacements adéquats, la couche métallique encrophile (la couche de cuivre),
- on procède, sur les emplacements dénudés, à une attaque chimique (du  
15 cuivre, par une solution à base de perchlorure de fer), pour dénuder la surface hydrophile desdites plaques.

La présente invention transposée dans ce contexte (élimination sélective de la couche photosensible par dépôt de solvant et rinçage) se substitue avantageusement aux premières étapes (insolation +  
20 développement) du procédé de l'art antérieur rappelé ci-dessus.

On a compris que la présente invention s'analyse globalement comme un procédé perfectionné de copiage de plaques d'impression, destinées à l'impression selon la technique de l'offset humide. Selon ledit procédé perfectionné, l'élimination sélective de la couche photosensible  
25 comprend :

- le dépôt de gouttelettes de solvant aux emplacements adéquats ; et
- le rinçage de la plaque pour l'évacuation du solvant déposé, alors chargé en la couche photosensible éliminée desdits emplacements et inactif.

L'invention est illustrée, de façon nullement limitative, par les  
30 exemples ci-après.

Les exemples 1 à 5 ont été mis en œuvre avec des gouttelettes d'un solvant aqueux alcalin "A" ou d'un solvant aqueux alcalin "B" ;

"A" : solution aqueuse de pH 13, utilisée classiquement à titre  
35 de révélateur positif de plaques pré-sensibilisées positives de LITHOPLATE (ES).

"B" : solution aqueuse de pH 9,5, utilisée classiquement à titre de révélateur négatif des plaques pré-sensibilisées négatives de LITHOPLATE (ES).

5 Les gouttelettes sont déposées à l'aide d'un compte-gouttes ou projetées à l'aide des têtes jet d'encre d'une imprimante High Fidelity Inkjet Printer" de la société ROLAND (modèle FJ 500/FJ 400). Lesdites têtes sont alimentées à partir de cartouches renfermant le solvant "B".

#### Exemple 1

10 Trois gouttelettes du solvant "A" sont déposées sur le vernis (d'une couleur bleue, d'une épaisseur de 2,5  $\mu\text{m}$ ) encrochile positif d'une plaque pré-sensibilisée positive de LITHOPLATE (ES) qui est respectivement chauffée à :

- 30°C : on observe alors aucun changement ( $t = 60$  s) ;
- 15 - 55°C : les gouttelettes sont laissées 30 s. Après un rinçage à l'eau, il reste une légère teinte bleue, preuve qu'il reste alors du vernis sur l'aluminium hydrophile de la plaque (aux endroits où sont intervenues les gouttelettes) ;
- 20 - 55°\* : les gouttelettes sont laissées 60 s. Après un rinçage à l'eau, on observe que tout le vernis est parti (aux endroits où sont intervenues les gouttelettes) ;
- 65°\* : les gouttelettes sont laissées 30 s. Après un rinçage à l'eau, on observe que tout le vernis est parti (aux
- 25 endroits où sont intervenues les gouttelettes).

Les rinçages ci-dessus sont mis en œuvre sur la plaque refroidie.

- 30 \* L'inhibiteur de solubilité présent dans le vernis de la plaque est, à ces températures de la plaque, neutralisé.

#### Exemple 2

35 On procède comme à l'exemple 1, sauf que la plaque n'est pas chauffée et que le solvant "A" intervient à une température de 80°C. Ledit solvant "A" chaud est laissé 60 s sur la plaque (non chauffée). Il se

refroidit et devient inactif. Après un rinçage à l'eau, on observe que tout le vernis est parti (aux endroits où sont intervenues les gouttelettes).

L'inhibiteur de solubilité présent dans le vernis de la plaque est neutralisé à cette température d'intervention du solvant aqueux alcalin.

5

### Exemple 3

On procède comme aux exemples 1 et 2, plus précisément :

- en chauffant la plaque à 40°C ; et
- en déposant le solvant "A" à 40°C.

10

Ledit solvant "A" chauffé est alors laissé 180 s sur la plaque chauffée. On laisse refroidir le tout et on rince.

Le résultat obtenu est très satisfaisant.

### Exemple 4

15

Trois gouttelettes de solvant "B" sont déposées sur le vernis (d'une couleur bleue claire, d'une épaisseur de 1,5 µm) encrochille négatif d'une plaque pré-sensibilisée négative de LITHOPLATE (ES).

On laisse agir ledit solvant "B" pendant 15 s et on insole toute la surface du vernis négatif pour rendre dure et insoluble ladite surface non recouverte par ledit solvant "B".

20

On rince ensuite la plaque avec de l'eau. Aux endroits des gouttelettes le vernis est parti. Aux autres endroits, il est demeuré, très résistant en raison de l'insolation effectuée.

25

### Exemple 5

L'exemple 4 est reproduit à l'échelle industrielle en utilisant les têtes jet d'encre de l'imprimante identifiée ci-dessus.

Les gouttelettes de solvant "B", projetées par ladite imprimante, ont un volume de 24 picolitres. Leur surface d'impact présente un diamètre de 55 µm.

30

L'enregistrement numérique représente des textes en Times New Roman (14).

La plaque négative utilisée (LITHOPLATE) a les dimensions suivantes : 510 x 400 x 0,30 (mm).

35

Les gouttelettes de solvant "B" sont projetées et la surface de la plaque est alors insolée, d'une manière classique, avec des tubes lumineux

adéquats, de sorte que les surfaces non recouvertes dudit solvant "B" sont rendues dures et insolubles.

La plaque est alors rincée à l'eau puis séchée.

L'examen visuel indique une très bonne copie des textes.

5 Les plaques négatives ont été, pour la mise en œuvre de cet exemple, manipulées en lumière ambiante jaune.

#### Exemple 6

10 La plaque utilisée est une plaque en aluminium (de dimensions : 510 x 400 x 0,30 mm) qui présente une surface traitée hydrophile recouverte successivement d'une couche de cuivre encrophile (d'une épaisseur d'environ 2  $\mu\text{m}$ ) puis d'une couche photosensible négative. Elle est commercialisée par la société "Printing Developments Inc (= P.D.I.)"(Racine USA).

15 Le solvant utilisé est le révélateur de ladite couche photosensible. Il est projeté, sous forme de gouttelettes d'un volume d'environ 40 picolites. La surface d'impact desdites gouttelettes a un diamètre moyen d'environ 60  $\mu\text{m}$ .

20 La projection est réalisée selon un enregistrement numérique qui représente des textes en Times New Roman (16).

La plaque est ensuite insolée de sorte que sa couche photosensible soit rendue insoluble dans le révélateur, l'insolation n'agissant évidemment que sur les surfaces de ladite couche photosensible non recouvertes par le solvant.

25 La plaque est ensuite rincée, séchée et recouverte d'une solution de morsure du cuivre, fournie par la société P.D.I. Cette solution élimine le cuivre aux endroits rendus accessibles par élimination de la couche photosensible et dénude l'aluminium hydrophile à ces mêmes endroits.

30 Après rinçage et, au besoin élimination de la couche photosensible par action d'un solvant adéquat, la plaque présente une surface encrophile (Cu) et une surface hydrophile (sa surface traitée) apte à être mouillée et à repousser l'encre.

35 L'examen visuel montre que la copie est bonne. La plaque convient à plusieurs millions d'impression.

### REVENDEICATIONS

1. Procédé pour copier une plaque d'impression, destinée à l'impression selon la technique de l'offset humide, ladite plaque  
5 comprenant un substrat de base et une couche photosensible soluble dans un solvant, ledit procédé comprenant l'élimination sélective de ladite couche photosensible aux emplacements adéquats et étant caractérisé en ce que ladite élimination sélective comprend :

- 10 - le dépôt de gouttelettes dudit solvant auxdits emplacements adéquats ; et
- le rinçage de la plaque pour l'évacuation du solvant déposé, alors chargé en la couche photosensible éliminée desdits emplacements et inactif.

2. Procédé selon la revendication 1, pour copier une plaque  
15 d'impression, comprenant un substrat de base métallique qui présente une surface hydrophile recouverte d'une couche métallique encrophile, elle-même recouverte d'une couche photosensible soluble dans un solvant, ledit procédé comprenant l'élimination sélective de ladite couche photosensible selon la revendication 1 suivie d'une attaque chimique de  
20 ladite couche métallique encrophile, dénudée aux emplacements adéquats.

3. Procédé selon la revendication 1, pour copier une plaque d'impression, destinée à l'impression selon la technique de l'offset humide, ladite plaque comprenant un substrat de base qui présente une surface  
25 hydrophile recouverte d'une couche encrophile photosensible à base d'un vernis encrophile soluble dans le solvant ; ledit procédé comprenant l'élimination sélective de ladite couche encrophile aux emplacements adéquats et étant caractérisé en ce que ladite élimination sélective comprend :

- 30 - le dépôt de gouttelettes dudit solvant auxdits emplacements adéquats ; et
- le rinçage de la plaque pour l'évacuation du solvant déposé, alors chargé en le vernis encrophile éliminé desdits emplacements et inactif.

35 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les gouttelettes déposées consistent en des

gouttelettes d'une solution aqueuse alcaline ou acide, avantageusement alcaline et en ce que ledit rinçage est un rinçage à l'eau.

5 5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdites gouttelettes ont un(des) volume(s) compris entre 1 et 100 picolitres, avantageusement entre 4 et 30 picolitres, et sont déposées dans des conditions qui impliquent des surfaces de contact, gouttelettes/couche photosensible, dont le(s) diamètre(s) moyen(s) est(sont) compris entre 10 et 150  $\mu\text{m}$ , avantageusement entre 30 et 85  $\mu\text{m}$ .

10 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que ledit dépôt des gouttelettes est assuré par une tête d'impression jet d'encre.

15 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, mis en œuvre pour copier une plaque positive dont la couche encrophile est photosensible, ladite couche renfermant une quantité efficace d'au moins un inhibiteur de solubilité, caractérisé en ce que ledit solvant intervient dans des conditions où l'action dudit inhibiteur est neutralisée :

20 - les gouttelettes dudit solvant étant déposées sur la plaque portée à une température comprise entre 40 et 90°C, avantageusement entre 55 et 65°C ; et/ou,

- les gouttelettes dudit solvant étant déposées sur la plaque, portées à une température comprise entre 40 et 90°C, avantageusement entre 55 et 65°C ;

25 et en ce que ledit solvant est évacué, par rinçage, dans des conditions de température de la plaque et/ou de lui-même, où il est inactif.

30 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, mis en œuvre pour copier une plaque négative dont la couche encrophile est photosensible, ladite couche renfermant une quantité efficace d'au moins un agent d'insolubilisation, caractérisé en ce que ledit dépôt des gouttelettes est suivi d'un traitement provoquant le durcissement de la couche encrophile aux emplacements non recouverts par lesdites gouttelettes ; ledit traitement étant suivi dudit rinçage puis d'un séchage.

35 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend en sus une cuisson de la plaque copiée.

10/524120

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international(43) Date de la publication internationale  
26 février 2004 (26.02.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
WO 2004/016428 A3(51) Classification internationale des brevets<sup>7</sup> : B41C 1/10(21) Numéro de la demande internationale :  
PCT/FR2003/002511

(22) Date de dépôt international : 12 août 2003 (12.08.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :  
02/10250 13 août 2002 (13.08.2002) FRGD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,  
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG,  
MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL,  
PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK (modèle d'utilité), SK,  
SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,  
VN, YU, ZA, ZM, ZW.(84) États désignés (régional) : brevet ARIPO (GH, GM, KE,  
LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet  
eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet  
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,  
FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK,  
TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ,  
GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(71) Déposant et

(72) Inventeur : NOUEL, Jean-Marie [FR/FR]; Les Hauts de  
Busseau, F-77760 Villiers sous Grez (FR).(74) Mandataires : LE ROUX, Martine etc.; Cabinet Beau de  
Loménie, 158, rue de l'Université, F-75340 Paris Cedex 07  
(FR).(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT (modèle  
d'utilité), AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH,  
CN, CO, CR, CU, CZ (modèle d'utilité), CZ, DE (modèle  
d'utilité), DE, DK (modèle d'utilité), DK, DM, DZ, EC, EE  
(modèle d'utilité), EE, ES, FI (modèle d'utilité), FI, GB,

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale  
— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des  
revendications, sera republiée si des modifications sont re-  
çues(88) Date de publication du rapport de recherche  
internationale: 8 avril 2004En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-  
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et  
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de  
la Gazette du PCT.

(54) Title: METHOD FOR COPYING A PRINTING PLATE FOR HUMID OFFSET PRINTING

(54) Titre : PROCEDE DE COPIE D'UNE PLAQUE POUR IMPRESSION EN OFFSET HUMIDE

(57) Abstract: The invention relates to a method for copying a printing plate. Said plate is used for humid offset printing and comprises a basic substrate and a solvent soluble photosensitive layer. The inventive method consists in removing said photosensitive layer from adequate areas by depositing droplets of solvent thereon and in rinsing the plate in order to evacuate the deposited inactive solvent loaded with said photosensitive layer which is removed from the adequate areas.

(57) Abrégé : La présente invention a pour objet un procédé original de copie d'une plaque d'impression. Ladite plaque, destinée à l'impression selon la technique de l'offset humide, comprend un substrat de base et une couche photosensible soluble dans un solvant. Ledit procédé comprend, de façon classique, l'élimination sélective de ladite couche photosensible aux emplacements et est caractérisé en ce que ladite élimination sélective comprend: le dépôt de gouttelettes dudit solvant auxdits emplacements adéquats; et le rinçage de la plaque pour l'évacuation du solvant déposé, alors chargé en la couche photosensible éliminée desdits emplacements et inactif.

WO 2004/016428 A3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

PCT/FR 03/02511

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 B41C1/10

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B41C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 01 78984 A (KOENIG & BAUER AG ;SCHASCHEK KARL ERICH ALBERT (DE); SCHNEIDER GEO) 25 October 2001 (2001-10-25) cited in the application claims ---	1-9
A	US 6 315 916 B1 (DEUTSCH ALBERT S ET AL) 13 November 2001 (2001-11-13) claims 1,4 ---	1-9
A	US 2001/050702 A1 (NAKAZAWA YUSUKE ET AL) 13 December 2001 (2001-12-13) claim 1 -----	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

26 January 2004

Date of mailing of the international search report

03/02/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Martins Lopes, L

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

PCT/FR 03/02511

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0178984	A	25-10-2001	DE 10018547 A1	25-10-2001
			AT 252454 T	15-11-2003
			AU 4636001 A	30-10-2001
			CN 1422212 T	04-06-2003
			WO 0178984 A1	25-10-2001
			DE 50100838 D1	27-11-2003
			EP 1274582 A1	15-01-2003
			JP 2003531029 T	21-10-2003
			US 2003085972 A1	08-05-2003
<hr/>				
US 6315916	B1	13-11-2001	AU 6125001 A	20-11-2001
			BR 0110654 A	18-03-2003
			CA 2408600 A1	15-11-2001
			CN 1434769 T	06-08-2003
			EP 1280664 A1	05-02-2003
			JP 2003532917 T	05-11-2003
			WO 0185453 A1	15-11-2001
			US 2002054981 A1	09-05-2002
			US 2002088772 A1	11-07-2002
<hr/>				
US 2001050702	A1	13-12-2001	JP 2001315426 A	13-11-2001
			JP 2001315293 A	13-11-2001
			US 2001055047 A1	27-12-2001
<hr/>				

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

PCT/FR 03/02511

## A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 B41C1/10

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 B41C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 01 78984 A (KOENIG & BAUER AG ;SCHASCHEK KARL ERICH ALBERT (DE); SCHNEIDER GEO) 25 octobre 2001 (2001-10-25) cité dans la demande revendications	1-9
A	US 6 315 916 B1 (DEUTSCH ALBERT S ET AL) 13 novembre 2001 (2001-11-13) revendications 1,4	1-9
A	US 2001/050702 A1 (NAKAZAWA YUSUKE ET AL) 13 décembre 2001 (2001-12-13) revendication 1	1-9

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

- \*A\* document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent
- \*E\* document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date
- \*L\* document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)
- \*O\* document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens
- \*P\* document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

- \*T\* document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention
- \*X\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément
- \*Y\* document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier
- \*Z\* document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

26 janvier 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

03/02/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Martins Lopes, L

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres des familles de brevets

PCT/FR 03/02511

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 0178984	A	25-10-2001	DE 10018547 A1	25-10-2001
			AT 252454 T	15-11-2003
			AU 4636001 A	30-10-2001
			CN 1422212 T	04-06-2003
			WO 0178984 A1	25-10-2001
			DE 50100838 D1	27-11-2003
			EP 1274582 A1	15-01-2003
			JP 2003531029 T	21-10-2003
			US 2003085972 A1	08-05-2003
US 6315916	B1	13-11-2001	AU 6125001 A	20-11-2001
			BR 0110654 A	18-03-2003
			CA 2408600 A1	15-11-2001
			CN 1434769 T	06-08-2003
			EP 1280664 A1	05-02-2003
			JP 2003532917 T	05-11-2003
			WO 0185453 A1	15-11-2001
			US 2002054981 A1	09-05-2002
			US 2002088772 A1	11-07-2002
US 2001050702	A1	13-12-2001	JP 2001315426 A	13-11-2001
			JP 2001315293 A	13-11-2001
			US 2001055047 A1	27-12-2001